

(11)特許出願公開番号

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ステータコイルを巻装したステータコアと、このステータコアを支持するとともに、それぞれ軸受を介し回転軸を支持するフロントブラケット及びリアブラケットを備え、リアブラケット側には交流整流用のダイオードと電圧調整用のレギュレータとを備えた車両用交流発電機において、前記ステータコアとリアブラケットとの間にリング状の断熱材を介在させたことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項2】請求項1において、リング状の断熱材は、非金属あるいは金属、あるいはこれらの複合材で構成したことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項3】請求項1において、リアブラケットの内周面でステータコイルと対向する部分に断熱材を介して熱反射性のある材料を付着させたことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項4】請求項2において、断熱材はゴム等の振動吸収性のある材料で構成したことを特徴とする車両用交流発電機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は車両等に搭載される交流発電機に関し、特に発電機の冷却構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車両用交流発電機の構造は、実開平1-147666号に示されるように、ステータコアとリアブラケットは直接嵌合する構造になっていた。このため、発電に伴ってステータコイル及びステータコアに発生する熱の一部は、熱伝導によりステータコアを経てリアブラケットへ伝えられ、リアブラケットの温度を上昇させていた。さらに一部はステータコイル端部から輻射により、リアブラケットに熱伝達され、リアブラケットの温度を上昇させていた。

【0003】一方、リアブラケットには発電された交流を直流に整流するためのダイオードブリッジ及び発電電圧を制御するためのレギュレータが取り付けられており、特に整流に伴いダイオードから発生した熱はリアブラケットへ放熱する構造になっているため、その放熱性はステータコア側から伝えられる熱の影響を受けていた。現状の技術ではダイオード、レギュレータの耐熱温度はステータコイルのそれよりも低いので、車両用交流発電機のバイタルポイントはダイオード、レギュレータであり、出力向上を図った場合、特にダイオードが保証温度に対し超過する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は車両用交流発電機のダイオードの温度上昇を抑制する冷却構造を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的はステータコア

2

とリアブラケットとの間にリング状の断熱材を介在させることと、リアブラケットの内周でステータコイル端部と対向する部分に、断熱材を介し熱反射性のある材料を付着させることで達成される。

【0006】

【作用】上記構成にすればダイオード及びレギュレータを取付けたリアブラケットに対し、ステータコア側からの熱が遮断されるため従来技術よりもダイオードの温度を低く抑えることが出来る。

10 【0007】

【実施例】本発明の実施例を図1～図6により説明する。図1において発電機外郭をなす一対のフロントブラケット1、リアブラケット2はリング状の断熱材3と三相のステータコイル5を巻装するステータコア4を介して複数の図示されないボルトで固定されている。両ブラケット1、2の側面中心近傍には発電機の内側に突出する円筒状の軸受箱が形成され、各々の軸受箱には軸受7、8が取付けられ、これらの軸受よりシャフト9が回転自在に支持される。

20 【0008】ステータコアの内周側に微小隙間を保って、各偶数個の爪形磁極を有する一対のロータコア10が内部に界磁コイル11を挟持してシャフト9に固定されている。シャフト先端にはプーリ6が固定されている。また、一対のロータコア10の各々の側面には冷却ファン12a、12bが固定されており、各ファン12a、12bの軸方向端はそれぞれブラケット1の内側側面、ファンガイド16の側面に対し適宜な隙間を介して対向している。

30 【0009】シャフト9の同軸上にはスリップリング13が固定され、そのリング上にはブラシ14aが摺動している。ブラシ14aはブラシホルダー14に収納され、ブラケット2に間接的に固定されている。

【0010】ブラシホルダー14とともに、ブラケット2には出力電圧を一定に制御するレギュレータ22及びステータコイル5の出力電流を全波整流するダイオードブリッジ15がほぼ同一面上に配置されている。

40 【0011】リング状の断熱材3は、断熱性に優れた合成樹脂、あるいは熱伝導率が比較的低い例えばチタンあるいはフェライト系ステンレス等の金属で出来ており、ステータコア4とリアブラケット2との間に挟まれ、これらは図示しない複数のボルトにより固定されている。

【0012】ダイオードブリッジ15にはステータコイル5の出力を全波整流する複数のダイオード素子が埋め込まれた(+)側ダイオード冷却フィン18、(-)側ダイオード冷却フィン19、両冷却フィンを絶縁する薄い絶縁シート17及びダイオード端子台21からなり、(-)ダイオード冷却フィン19は一面をリアブラケット2に密着させてある。

【0013】上記構成による発電機の動作を以下説明する。ブラシ14、スリップリング13を介して界磁電流

3

が界磁コイル11に流れると同時に図示されないエンジン等によりプーリ6に駆動力が伝達され、シャフト9に固定されたロータコア10が回転すると回転磁界が発生する。この回転磁界がステータコイル5を横切ることによりステータコイルが電磁誘導され、交流電圧が発生する。

【0014】ステータコイルに発生した交流出力は、ステータコイル出力線27を介してダイオード端子台21に埋設された接続端子20に接続され、接続端子20に接続されたダイオード素子22、23に出力電流が流れ込み全波整流される。

【0015】このとき発電機の出力電圧は回転数により変化するので、レギュレータ22により界磁電流は適宜導通遮断され、出力電圧が一定に制御される。

【0016】このとき、通電部は通電に依る発熱により温度上昇を生じる。

【0017】この発生熱除去のための冷却システムに関しては、シャフト9の回転とともにロータコア10の側面に固定されたファン12a、12bが回転することにより発電機内に冷却風が流入し、排出される。ファン12aの回転によりフロントブラケット1の吸気口1aより冷却風が導入され、フロント軸受7の外壁を冷却し、ロータコア10aの側面を冷却後フロント側のステータコイル5aを冷却し、フロントブラケット1の排気口1bより排出される。

【0018】またリア側のファン12bの回転により、リアブラケット2の吸気口2aより冷却風が導入され、リアブラケットおよびリア側軸受8の外壁を冷却し、ダイオードブリッジ15とレギュレータを冷却した後、ファンガイドの吸込口24を通り、リア側のステータコイル5bを冷却後リアブラケット2の排気口2bより排出される。

【0019】ダイオードブリッジ15の冷却に関してさらに詳しく説明すると、(一)ダイオード素子22に発生した熱は(一)冷却フィン19に拡散され、冷却フィンの一面が接触するリアブラケット2に放熱される。(+)ダイオード素子23に発生した熱は(+)冷却フィンに拡散され、その後熱伝導性に優れた薄膜の絶縁シート17、(一)冷却フィンに熱伝導され、リアブラケットに放熱される。リアブラケットに放熱された熱はファン12bの回転により発生した冷却風に熱伝達される。

【0020】次にステータコイルの冷却は、既に説明したようにファンの回転により生じた冷却風によって直接冷却される他、ステータコアに拡散され、さらにフロントブラケットに放熱される。しかしステータコアとリアブラケットとの間にはリング状の断熱材があるため、ステータコアからリアブラケットへの放熱は阻止される。

【0021】その分リアブラケットの温度は従来技術よりも低く抑えられ、ダイオードからリアブラケットへの

4

放熱が促進されダイオードの温度上昇を低く抑えることが出来る。

【0022】次に図3～図5により他の実施例を説明する。図4に於いて25は例えばチタン、あるいはフェライト系ステンレス等の金属材、26は断熱性に優れた合成樹脂等非金属材で出来ており、図3から図5に示すように一部を除き非金属材で金属材を覆った構造になっている。このリング状の断熱材がステータコアあるいはリアブラケットと当接する面は金属の部分と非金属の部分の両方で構成されるがこの金属の部分は強度部材として必要な寸法があれば良く、リングの円周上に適当な間隔で配置されている。

【0023】なお、この非金属材はゴム等、断熱性の他に振動吸収性も兼ね備えた材料で構成すれば振動吸収効果も得られる。

【0024】さらにこの非金属部分を空隙に置き換えても良く、空隙部の空気が断熱材となる。

【0025】次に図6により、ステータコイルからリアブラケットへの熱輻射防止について説明する。29はリアブラケットの内周でステータコイルと対向する面28に付着させた断熱材で、その表面には熱反射性のある材料30、例えばアルミ箔等を付着させてある。これはステータコイルからの熱輻射を反射し、リアブラケットの温度上昇を抑制する効果を有し、その結果前記ダイオードからリアブラケットへの放熱を促進させ、ダイオードの温度上昇を低く抑えることが出来る。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、ステータコアとリアブラケットとの間を断熱することが出来るので、リアブラケットに対するステータコアからの熱影響を遮断することが出来る。さらにステータコイルからリアブラケットへの熱輻射も防止することが出来るので、その分リアブラケットの温度を低く出来、その結果ダイオードのリアブラケットへの放熱が促進され、ダイオードの温度上昇を低く抑えることが出来る。

【0027】また断熱材としてゴム等の様に振動吸収機能を兼ね備えた材料を使用することにより防振の効果も得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である発電機の断面図を示す。

【図2】ダイオード部の部分断面図を示す。

【図3】リング状断熱材の正面図を示す。

【図4】図2のイーイーに於ける断面図を示す。

【図5】図2のロからの視図を示す。

【図6】熱輻射防止構造を示す部分断面図を示す。

【符号の説明】

1…フロントブラケット、2…リアブラケット、3…リング状の断熱材、4…ステータコア、5…ステータコイル、10…ロータコア、15…ダイオードブリッジ、1

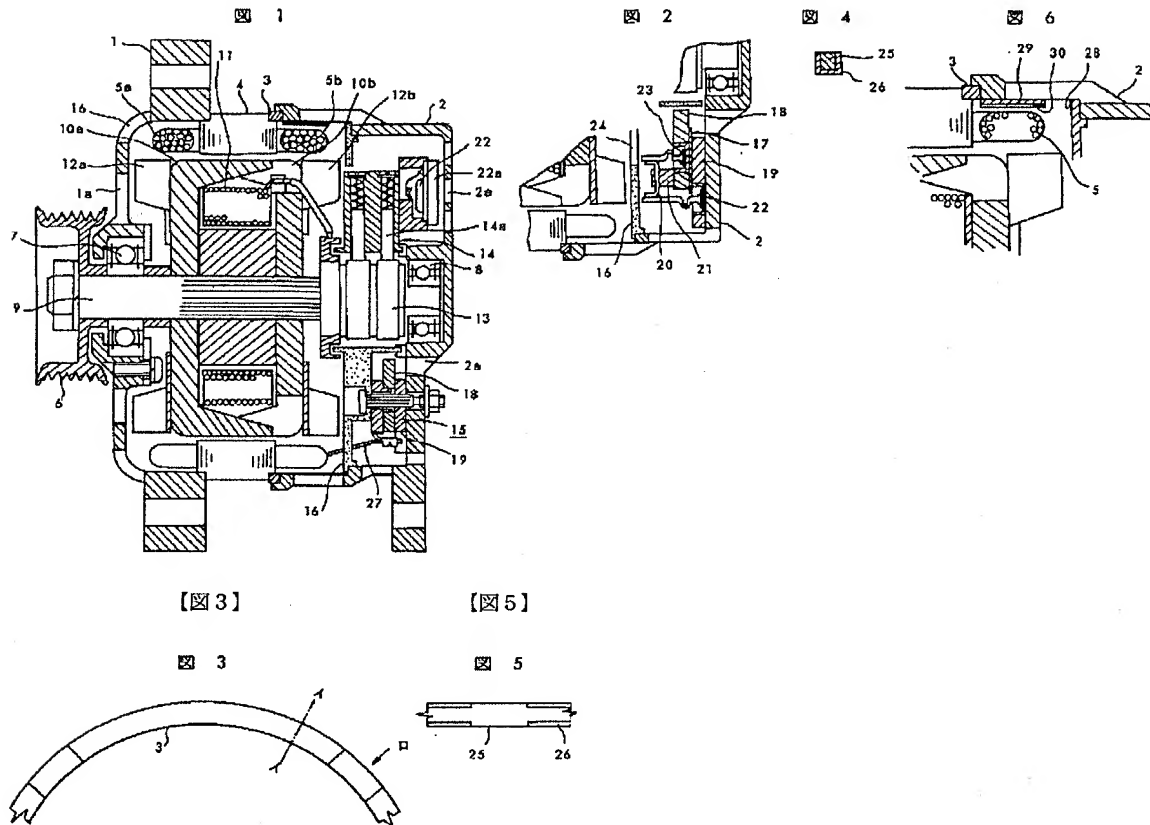
6…ファンガイド、29…断熱材、30…熱反射材。

【図1】

【図2】

【図4】

【図6】



【図3】

【図5】

図 3

図 5

フロントページの続き

(72)発明者 直井 啓吾

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社  
日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 本田 義明

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社  
日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 宇佐美 利和

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社  
日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 石原 賢二

茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地  
3 日立オートモティブエンジニアリング  
株式会社内